應用 2,4-D Gibberellin 及 Tomatotone 在高溫時期誘致番茄單爲結果之研究

郭 國 柱

一、前 言

番茄爲本省主要果菜類之蔬菜，由於其果含有多量維他命C，一般人多以生果食用。因之銷路至廣，栽培面積日趨增多；但本省氣候冬寒夏熱，對番茄生育有所不利。因番茄花粉發育及受粉最適當溫度爲25°-30°C，如低於15°C或高於32°C 卽花粉發育不良，且不結果。查其原因略分三點，(1)溫度高其養分消耗多，植物體發生營養不良，引起落花現象，(2)氣溫超過 32°C 以上番茄則易引起不能結果現象，(3)氣溫及濕度高，易罹病害，植株未長大時如罹染病害，卽呈枯萎。由上可觀本省之氣候夏季高溫多濕對栽培番茄事業實有莫大之障礙。

對誘致植物單爲結果之研究甚多。其方法略有下列幾種。

1. 以異種花粉刺戟之方法。
2. 使用小型注射器將植物生長素注射子房內之方法。
3. 使用植物生長素羊毛脂膏塗於柱頭之方法。
4. 使用植物生長素水溶液噴射或浸漬柱頭之方法。

本所園藝系過去曾在番茄普通栽培季節應用2,4-D 促進番茄單爲結果，成績甚佳，並可增加產量。

又臺灣大學黃涵先生曾在寒冷番茄不易結果時期利用 P.C.A. (para-Chtorophenoxyacetic-acid) 處理番茄，結果甚佳。

本試驗卽在夏季高溫季節，應用 2,4-D，Gibberellin 及 Tomatotone 等植物生長素，對番茄花粉發育不良，不授粉之缺點探求有效之辦法。

二、試驗材料及方法

1. 供試之番茄：使用 Manalee 品種，在50年 6 月 1 日播種，50年 6 月22日定植於玻璃室內栽培。每處理 6 株，15處理，共90株。其各種處理明細如下。

代號 Abbreviation of treatments	處理 Treatments
D_5	2,4-D 5 p.p.m
D_{10}	2,4-D 10 p.p.m
D_{50}	2,4-D 50 p.p.m
D_5+G	2,4-D 5 p.p,m+Gibberellin 10 p.p.m
$D_{10}+G$	2,4-D 10 p.p.m+Gibbreellin 10 p.p.m
$D_{50}+G$	2,4-D 50 p.p.m+Gibberellin 10 p.p.m
T_2	Tomatotone 2%
T_1	Tomatotone 1%
$T_{0.5}$	Tomatotone 0.5%

T_2+G	Tomatotone 2%+Gibberellin 10 p.p.m.
T_1+G	Tomatotone 1%+Gibberellin 10 p.p.m.
$T_{0.5}$+G	Tomatotone 0.5%+Gibberellin 10 p.p.m.
CK_1	對照區，不剪去柱頭先端
CK_2	對照區，剪去柱頭先端1/3

2. 每株在開花 2 穗時摘心做單幹整枝，每穗留 3 朶花，花多時摘去。
3. 除CK_1區外之每區，在開花當天，每花剪去柱頭先端，後浸漬各種藥劑水溶液約一秒鐘。
4. 使用日本石原產業株式會社出品之 Tomatotone 及日產化學工業株式會社之2,4-D，以蒸溜水調配各種濃度。
5. 使用美國 Pfizer 公司出品之 Gibberellin，調配爲 10p.p.m。

三、試 驗 結 果

1. 試驗地之環境說明：

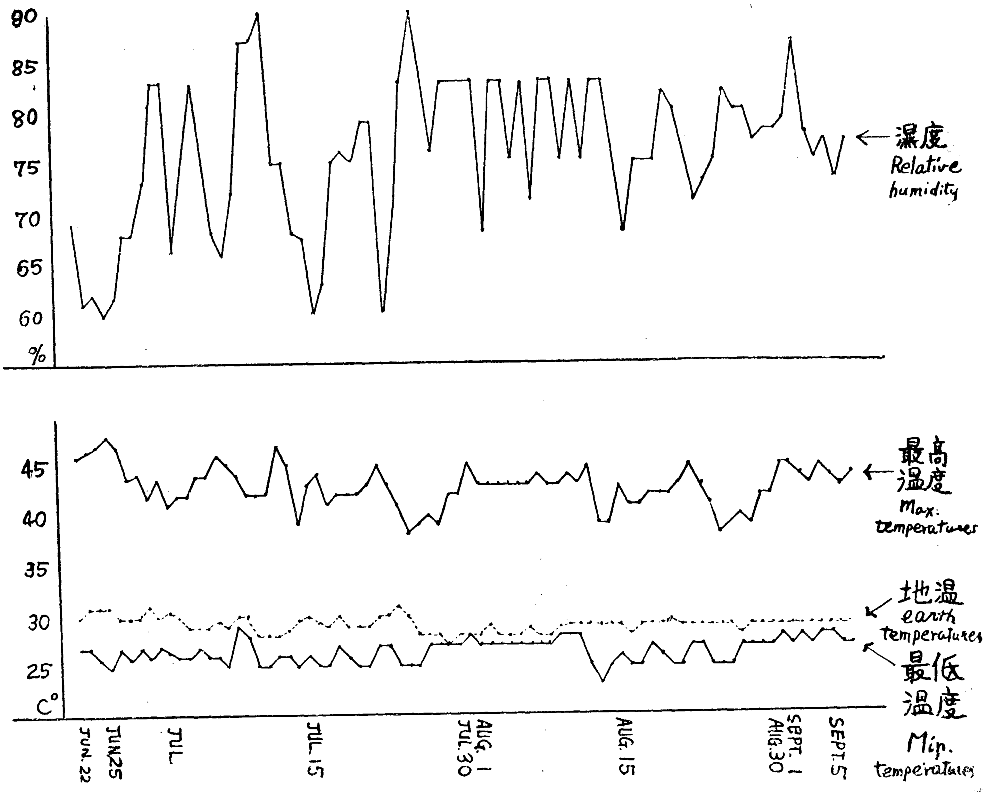
(1)試驗期間玻璃室內之氣溫，地溫及濕度如下圖。

(2)氣溫：在玻璃室內試驗期間之最高溫度爲48°C，平均最高溫度爲 42.67°C。最低溫度爲 23°C，平均最低溫度爲 26.38°C。總平均爲 34.57°C。

(3)地溫：地溫之測定僅於每日上午十時調查一次。最高爲 31°C，最低爲 27°C，平均爲 29.07°C。

(4)濕度：濕度亦於每日上午十時調查一次。最高達90%，最低爲60%，平均爲75.6%。

2. 藥品處理與着果率之關係：各處理之着果率如「表二」以T_1+G區之68.3%爲最好。D_{10}，D_{10}+G，T_1及T_2+G 區次之，均爲63.3%，CK_1 之着果率爲 0，CK_2 之着果率爲0.03%，G區爲



圖： 最高最低氣溫，地溫及濃度圖。

Fig: Relative humidity, Maximum and minimum air temperatures, and earth temperatures in the green house studied.

表一、着果率（每株平均）

Table 1: Effect of 2,4-D, gibberellin and tomatotone treatments on fruit-setting of tomatoes (per plant)

處理別 Treatments	處理花數 Number of treated flowers	着果數 Number of fruits-setting	着果率 Percentage of fruits-setting
D_5	6	2.5	41.7 %
D_{10}	6	3.8	63.3
D_{50}	6	1.7	28.3
D_5+G	6	2.8	46.7
$D_{10}+G$	6	3.8	63.3
$D_{50}+G$	6	2.7	45.0
$T_2\%$	6	3.5	58.3
$T_1\%$	6	3.8	63.3
$T_{0.5}\%$	6	3.2	53.3
$T_2\%+G$	6	3.8	63.3
$T_1\%+G$	6	4.1	68.3
$T_{0.5}\%+G$	6	3.3	55.0
G	6	0.3	0.05
CK_1	6	0	0
CK_2	6	0.2	0.03

表二、每果重量及每株產量：

Table 2: Mean weights of fruits and fruits yield per plant

處理別 Treatments	每果平均重量 Mean weight of per fruits	每株平均產量 Mean yield of per plant
D_5	11.86 g	29.65 g
D_{10}	15.34	58.29
D_{50}	11.69	19.87
D_5+G	18.20	50.96
$D_{10}+G$	18.80	71.44
$G_{50}+G$	17.80	48.06
$T_2\%$	25.65	89.78
$T_1\%$	26.19	99.22
$T_{0.5}\%$	7.64	24.45
$T_2\%+G$	27.38	104.04
$T_1\%+G$	27.41	112.38
$T_{0.5}\%+G$	12.88	42.50
G	4.38	1.31
CK_1	—	—
CK_2	4.00	0.80

0.05%，這三區之結果率最差。因此可知在夏季應使用 Tomatotone 1%水溶液加用 Gibberellin 始可使着果率良好。

3. 藥品處理與產量之關係：各處理之每株平均產量如「表二」。以 T_1+G 區之 112.38 公克爲最好。T_2+G區之104.04 公克次之。每果平均重量亦以 T_1+G 區之 27.41 公克爲最好。T_2+G之27.38 公克次之。

四、討　　論

1. 本省夏天在玻璃室內栽培之番茄，不用植物生長素處理，剪去柱頭先端時即無法結果，不剪去柱頭時亦僅有0.03%之結果率，等於無法結果。且結果後亦不長大。其最大原因乃係溫度過高，如溫度超過 32°C 時卽不易受粉，又溫度過高時植物體內之消耗很多，因此果實不易長大。

2. 使用 2,4-D在夏季促進番茄單爲結果，不論單用或加用 Gibberellin 均以 10p.p.m 區爲最好。卽 D_{10} 區之63.3 %及 D_{10}+G區之63.3%等之結果率。每株平均產量最高的爲 D_{10}+G區之71.44 公克。總言之使用 2,4-D 時應稀薄爲 10p.p.m，再加用 Gibberellin 最理想。

3. 使用 Tomatotone 在夏季促進番茄單爲結果，着果率以 T_1+G 區之 68.3% 爲最高，每株產量亦以 T_1+G 區之 112.38公克爲最高。因此如使用 Tomatotone 在夏天高溫時應使用 1%水溶液，再加用 Gibberellin 爲最理想。

4. 單用 Gibberellin 在夏季促進番茄單爲結果，其效果甚差，無利用價值。與 2,4-D 及 Tomatotone 混合使用始可得其利用價值。

5. 在夏季高溫季節促進番茄單爲結果，使用 2,4-D 及 Tomatotone 兩種植物生長素及其各種濃度之結果，以 Tomatotone 1%加用 Gibberellin 10p.p.m 之效果最好。

、摘　　要

1. 本試驗爲探求在高溫季節時如何誘致番茄單爲結果之問題，在省農試所園藝系玻璃室內進行。時間爲50年 6 月至 9 月之夏季溫度最高時期。

2. 本試驗使用 Manalee 番茄品種，在50年 6 月 1 日播種，6 月22日定植於玻璃室內栽培。每處理使用 6 株共有15處理，總共使用株數爲90株。

3. 每株開花 2 穗時摘去心芽，每穗留花 3 朶，多時摘去。在開花當天除 CK_1 區以外每花剪去柱頭先端後處理藥品。

4. 使用 2,4-D，Tomatotone 及 Gibberellin 三種藥品配製各種濃度浸漬當天番茄開花花朶約一秒鐘。

5. 在番茄生育期中玻璃室內溫度最高達 48°C，最低爲 23°C，平均爲 34.57°C。

6. 使用 Tomatotone 比 2,4-D 結果良好。如再加用 Gibberellin 更佳。

7. 使用 Tomatotone 時以 1%加用 Gibberellin 10p.p.m 最理想。

8. 使用 2,4-D 時以 10p.p.m 加用 Gibberellin 10p.p.m 最理想。

9. 生長期溫度過高影響果實之長大，每株最高產量僅爲112.38公克，每果最重僅爲 27.38 公克，故無商品價值。

参 加 文 献

1. 淺見與七博士還曆記念出版會　園藝新說
2. 萩原十，石黑喜門，篠原捨喜　蔬菜栽培綜典
3. 藤井健雄　蔬菜栽培技術
4. 河野照義　蔬菜栽培全編
5. 住木諭介　植物ホルモン
6. 黃永傳，諶靜吾　農業研究（第4卷第4期第86頁 2,4-D對番茄單爲結果之誘導）
7. 黃涵、洪立　臺大農學院報告，第 4 卷第 3 期70～93低溫氣節施用 Para-Chlorophenoxyacetic acid. 對番茄着果及果大之影響

THE EFFECTS OF 2,4-D, GIBBERELLIN, AND TOMATOTONE ON THE INDUCTION OF PARTHENOCARPY IN TOMATOES UNDER THE HIGH AIR TEMPERATURE CONDITIONS

By

K. C. Kou

SUMMARY

It has been known that the conditions of unfavourable air temperatures (below 15°C or over 32°C) pollen grains of tomatoes do not develop, making it difficult to produce tomato fruits in mid-winter or summer season on lowland area of Taiwan. In these cases, parthenocarpy may be induced by certain chemicals.

The author studied the effects of 2,4-D, gibberellin, and Tomatotone in a green house where the highest temperature reached 45°C using Manalee tomatoes. Although in this experiment fruits produced were not large enough, smaller ones were produced when flowers dipped in various concentrations of 2,4-D or Tomatotone. The author also found that the combination of one per cent Tomatotone and 10 ppm of gibberellin showed the best results both in fruits-setting and fruit-size.